

DERWENT-ACC-NO: 1997-509302

DERWENT-WEEK: 199747

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Wafer holding type heating unit - has pillars with
predetermined inclined slots placed between bottom plate
and upper board

PATENT-ASSIGNEE: KOKUSAI DENKI KK[KOKZ]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0050020 (March 7, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 09241843 A</u>	September 16, 1997	N/A	004	C23C 014/50

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 09241843A	N/A	1996JP-0050020	March 7, 1996

INT-CL (IPC): C23C014/50, H01L021/22, H01L021/31, H01L021/68

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09241843A

BASIC-ABSTRACT:

The heating unit has a bottom plate (1) and an upper board. Pillars (3,3) having inclined holding slots (8) at predetermined points is placed between the bottom plate and the upper board. Semiconductor wafers (6) are placed in the holding slots.

ADVANTAGE - Prevents formation of lattice defect on wafers when heated.
Enables easy placement or removal of wafers.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: WAFER HOLD TYPE HEAT UNIT PILLAR PREDETERMINED INCLINE SLOT PLACE
BOTTOM PLATE UPPER BOARD

DERWENT-CLASS: L03 U11

CPI-CODES: L04-D05;

EPI-CODES: U11-C02A; U11-C03A; U11-F02A2;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1997-162673

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-423943

PAT-NO: JP409241843A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09241843 A

TITLE: WAFER HOLDING BOAT

PUBN-DATE: September 16, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

INOUE, TOSHIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP08050020

APPL-DATE: March 7, 1996

INT-CL (IPC): C23C014/50, H01L021/22 , H01L021/31 , H01L021/68

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an inexpensive wafer holding boat which hardly generates lattice defects on wafers at the time of heating and facilitates the transfer work thereof by providing struts disposed between a lower plate and an upper plate with wafer holding grooves inclined with respect to this lower plate.

SOLUTION: The struts 3 erected on the lower plate 1 are inscribed with the holding grooves 8 with and in which the wafers 6 are engaged and held. This wafer holding boat 5 is loaded into a heater and the heat treatment of the wafers 6 is executed. The holding grooves 8 of the wafer holding boat 5 described above are inclined with respect to the lower plate 1. As a result, the perpendicular load of the wafers 6 upon the holding grooves 8 is made smaller and the easy transfer of the wafers by scooping up from below is made possible.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The wafer maintenance boat characterized by making the above-mentioned retention groove incline to the above-mentioned inferior lamella in the wafer maintenance boat by which the stanchion was prepared between the inferior lamella and the superior lamella, and the retention groove was prepared in the above-mentioned stanchion.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the wafer maintenance boat used when heating wafers, such as a semi-conductor wafer, within a heater.

[0002]

[Description of the Prior Art] The A-A sectional view of drawing 3 and drawing 5 of the schematic diagram showing the condition that drawing 2 inserted the conventional wafer maintenance boat into the heater, drawing showing some wafer maintenance boats which showed drawing 3 to drawing 2, and drawing 4 are the B-B sectional views of drawing 4. As shown in drawing, four stanchions 3 are formed between an inferior lamella 1 and a superior lamella 2, the parallel retention groove 4 is formed in a stanchion 3 with an inferior lamella 1 and a superior lamella 2, the semi-conductor wafer 6 is held at the retention groove 4, with an inferior lamella 1, a superior lamella 2, and a stanchion 3, the wafer maintenance boat 5 is constituted and the wafer maintenance boat 5 consists of a quartz, silicon oxide, etc. Moreover, a liner tube 12 is formed in the body 11 of a heater which consists of a heating element, a coil 13 is formed in a liner tube 12, the gas installation hole 14 is formed in the upper part of a coil 13, the gas installation hole 14 and the gas supply line 15 which was open for free passage are formed, the exhaust pipe 16 which was open for free passage in the coil 13 is formed, and the heater 17 is constituted by the body 11 of a heater, the liner tube 12, and the coil 13 grade. Moreover, by the driving gear (not shown), the heat insulating material 22 which consists of silica wool etc. is formed on the ramp 21 moved in the drawing 2 space vertical direction, and the wafer maintenance boat 5 is laid on heat insulating material 22.

[0003] In order to heat the semi-conductor wafer 6 using this wafer maintenance boat 5 After making the body 11 of a heater into predetermined temperature first, make the semi-conductor wafer 6 hold to the retention groove 4, lay the wafer maintenance boat 5 on heat insulating material 22, and it goes up to the location which shows the rise-and-fall plate 21 to drawing 2. While inserting the wafer maintenance boat 5 into a heater 17 and introducing gas in a coil 13 through a gas supply line 15 and the gas installation hole 14, the semi-conductor wafer 6 is heated exhausting the inside of a coil 13 with an exhaust pipe 16. In this case, a liner tube 12 prevents that the temperature in a coil 13 changes rapidly, when a rapid temperature change arises on the body 11 of a heater, while making temperature in a coil 13 into homogeneity.

[0004] Drawing in which drawing 6 shows some other conventional wafer maintenance boats, and drawing 7 are the C-C sectional views of drawing 6. As shown in drawing, two or more holders 7 in a circle are attached in a stanchion 3, and the semi-conductor wafer 6 is held at the holder 7 in a circle.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When the semi-conductor wafer 6 is heated at the heater 17 as shown in drawing 2 When the wafer maintenance boat 5 by which the semi-conductor wafer 6 was held is inserted into a heater 17 Since the temperature gradient of the temperature in a coil 13 and the temperature of the semi-conductor wafer 6 is large, a rapid temperature change arises to the semi-

conductor wafer 6, and the temperature gradient of the surface section of the semi-conductor wafer 6 and the interior becomes large, the semi-conductor wafer 6 curves, and it becomes easy to produce a lattice defect to the semi-conductor wafer 6. And in the wafer maintenance boat 5 shown in drawing 3 - drawing 5 , since the touch area with the stanchion 3 of the semi-conductor wafer 6 is small and it is easy to produce a lattice defect with the self-weight of the semi-conductor wafer 6 from a point of contact with a stanchion 3, the yield of the semiconductor device formed in the semi-conductor wafer 6 falls.

[0006] On the other hand, in the wafer maintenance boat 5 shown in drawing 6 and drawing 7 , since the touch area with the holder 7 of the semi-conductor wafer 6 in a circle is large and the self-weight of the semi-conductor wafer 6 is distributed, it is hard coming to generate a lattice defect. However, since the transfer activity to other equipments etc. is troublesome from the wafer maintenance boat 5 of the semi-conductor wafer 6 since the transfer machine which dips up the semi-conductor wafer 6 out of a lower part, and holds the semi-conductor wafer 6 cannot be used when transferring the semi-conductor wafer 6 to other equipments etc. for every sheet from the wafer maintenance boat 5, and the processing process of the wafer maintenance boat 5 is complicated, a manufacturing cost becomes expensive.

[0007] It aims at this invention having been made in order to solve an above-mentioned technical problem, a lattice defect being unable to produce it easily, when a wafer is heated, and being able to do the transfer activity of a wafer easily, and offering a wafer maintenance boat with a cheap manufacturing cost.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, the above-mentioned retention groove is made to incline to the above-mentioned inferior lamella in this invention in the wafer maintenance boat by which the stanchion was prepared between the inferior lamella and the superior lamella, and the retention groove was prepared in the above-mentioned stanchion.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is drawing showing some wafer maintenance boats concerning this invention. As shown in drawing, the retention groove 8 which inclined to the inferior lamella 1 to the stanchion 3 is formed, the semi-conductor wafer 6 is held at the retention groove 8, and the semi-conductor wafer 6 also inclines to an inferior lamella 1 in this case.

[0010] And since the load of the perpendicularly it acts on the part in contact with a corner with the periphery of the retention groove 4 of the semi-conductor wafer 6, i.e., the periphery section of a stanchion 3, and the retention groove 4 becomes large when the semi-conductor wafer 6 is held on the wafer maintenance boat 5 shown in drawing 3 - drawing 5 , when the semi-conductor wafer 6 is heated at a heater 17, it is easy to produce a lattice defect to the semi-conductor wafer 6. On the other hand, since the load of the perpendicularly it acts on the part in contact with the periphery of the retention groove 8 of the semi-conductor wafer 6 becomes small when the semi-conductor wafer 6 is held on the wafer maintenance boat 5 shown in drawing 1 and it is hard coming to generate a lattice defect to the semi-conductor wafer 6 also when the semi-conductor wafer 6 is heated at a heater 17, the yield of the semiconductor device formed in the semi-conductor wafer 6 improves. And since it does not have the holder 7 in a circle like the wafer maintenance boat 5 shown in drawing 6 and drawing 7 , when transferring the semi-conductor wafer 6 to other equipments etc. for every sheet from the wafer maintenance boat 5 Since the transfer machine which dips up the semi-conductor wafer 6 out of a lower part, and holds the semi-conductor wafer 6 can be used The transfer activity to other equipments etc. can be easily done from the wafer maintenance boat 5 of the semi-conductor wafer 6, and since the processing process of the wafer maintenance boat 5 is easy, a manufacturing cost is cheap.

[0011]

[Effect of the Invention] Since it is hard coming to generate a lattice defect to a wafer since the load of the perpendicularly it acts on the part in contact with the periphery of the retention groove of a wafer in the wafer maintenance boat concerning this invention becomes small as explained above, and it moreover does not have a holder in a circle, the transfer activity of a wafer can be done easily and a manufacturing cost is cheap.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-241843

(43) 公開日 平成9年(1997)9月16日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C 14/50			C 2 3 C 14/50	E
H 0 1 L 21/22	5 1 1		H 0 1 L 21/22	5 1 1 G
21/31			21/31	F
21/68			21/68	N

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-50020

(22) 出願日 平成8年(1996)3月7日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 井上 聡明

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際

電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中村 純之助

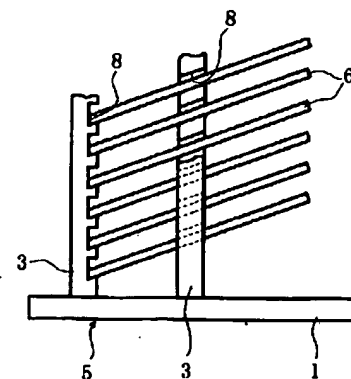
(54) 【発明の名称】 ウェハ保持ポート

(57) 【要約】

【課題】 ウェハを加熱したときに格子欠陥が生ずるのを防止し、かつウェハの移載作業を容易に行ない、また製造コストを安価にする。

【解決手段】 下板1と上板2との間に支柱3を設け、支柱3に下板1に対して傾斜した保持溝8を設け、保持溝8に半導体ウェハ6を保持する。

図1



1...下板
3...支柱
8...保持溝

【特許請求の範囲】

【請求項1】下板と上板との間に支柱が設けられ、上記支柱に保持溝が設けられたウェハ保持ポートにおいて、上記保持溝を上記下板に対して傾斜させたことを特徴とするウェハ保持ポート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体ウェハ等のウェハをヒータ内で加熱するときに用いるウェハ保持ポートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図2は従来のウェハ保持ポートをヒータ内に挿入した状態を示す概略図、図3は図2に示したウェハ保持ポートの一部を示す図、図4は図3のA-A断面図、図5は図4のB-B断面図である。図に示すように、下板1と上板2との間に4本の支柱3が設けられ、支柱3に下板1、上板2と平行な保持溝4が設けられ、保持溝4に半導体ウェハ6が保持され、下板1、上板2、支柱3によってウェハ保持ポート5が構成され、ウェハ保持ポート5は石英、酸化シリコン等からなる。また、発熱体からなるヒータ本体11内に均熱管12が設けられ、均熱管12内に反応管13が設けられ、反応管13の上部にガス導入孔14が設けられ、ガス導入孔14と連通したガス供給管15が設けられ、反応管13内と連通した排気管16が設けられ、ヒータ本体11、均熱管12、反応管13等によってヒータ17が構成されている。また、駆動装置（図示せず）によって図2紙面上下方向に移動される昇降台21上に石英ウール等からなる保温材22が設けられ、保温材22上にウェハ保持ポート5が載置されている。

【0003】このウェハ保持ポート5を使用して半導体ウェハ6を加熱するには、まずヒータ本体11を所定温度にしたのち、半導体ウェハ6を保持溝4に保持させ、ウェハ保持ポート5を保温材22上に載置し、昇降板21を図2に示す位置まで上昇して、ウェハ保持ポート5をヒータ17内に挿入し、ガス供給管15、ガス導入孔14を介して反応管13内にガスを導入するとともに、排気管16によって反応管13内を排気しながら、半導体ウェハ6を加熱する。この場合、均熱管12は反応管13内の温度を均一にするとともに、ヒータ本体11に急激な温度変化が生じたときに、反応管13内の温度が急激に変化するのを防止する。

【0004】図6は従来の他のウェハ保持ポートの一部を示す図、図7は図6のC-C断面図である。図に示すように、支柱3に複数の円環状ホルダ7が取り付けられ、半導体ウェハ6が円環状ホルダ7に保持されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】図2に示したようなヒータ17により半導体ウェハ6を加熱した場合には、半

導体ウェハ6が保持されたウェハ保持ポート5をヒータ17内に挿入したときに、反応管13内の温度と半導体ウェハ6の温度との温度差が大きいため、半導体ウェハ6に急激な温度変化が生じ、半導体ウェハ6の表面部と内部との温度差が大きくなり、半導体ウェハ6が反って、半導体ウェハ6に格子欠陥が生じやすくなる。そして、図3～図5に示したウェハ保持ポート5においては、半導体ウェハ6の支柱3との接触面積が小さいから、半導体ウェハ6の自重により支柱3との接触点から格子欠陥が生じやすいので、半導体ウェハ6に形成した半導体装置の歩留りが低下する。

【0006】これに対して、図6、図7に示したウェハ保持ポート5においては、半導体ウェハ6の円環状ホルダ7との接触面積が大きいため、半導体ウェハ6の自重が分散されるので、格子欠陥が生じにくくなる。しかし、半導体ウェハ6をウェハ保持ポート5から1枚ごとに他の装置等に移載するときに、半導体ウェハ6を下方からすくい上げて半導体ウェハ6を保持する移載機を使用することができないから、半導体ウェハ6のウェハ保持ポート5から他の装置等への移載作業が面倒であり、またウェハ保持ポート5の加工工程が複雑であるから、製造コストが高価となる。

【0007】本発明は上述の課題を解決するためになされたもので、ウェハを加熱したときに格子欠陥が生じにくく、かつウェハの移載作業を容易に行なうことができ、また製造コストが安価であるウェハ保持ポートを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明においては、下板と上板との間に支柱が設けられ、上記支柱に保持溝が設けられたウェハ保持ポートにおいて、上記保持溝を上記下板に対して傾斜させる。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係るウェハ保持ポートの一部を示す図である。図に示すように、支柱3に下板1に対して傾斜した保持溝8が設けられ、保持溝8に半導体ウェハ6が保持され、この場合半導体ウェハ6も下板1に対して傾斜する。

【0010】そして、図3～図5に示したウェハ保持ポート5に半導体ウェハ6を保持したときには、半導体ウェハ6の保持溝4の周部すなわち支柱3の外周部と保持溝4との角部と接触する部分に作用する垂直方向の荷重が大きくなるから、ヒータ17により半導体ウェハ6を加熱した場合には、半導体ウェハ6に格子欠陥が生じやすい。これに対して、図1に示したウェハ保持ポート5に半導体ウェハ6を保持したときには、半導体ウェハ6の保持溝8の周部と接触する部分に作用する垂直方向の荷重が小さくなるから、ヒータ17により半導体ウェハ6を加熱した場合にも、半導体ウェハ6に格子欠陥が生じにくくなるので、半導体ウェハ6に形成した半導体装

3

置の歩留りが向上する。しかも、図6、図7に示したウェハ保持ポート5のように円環状ホルダ7を有しないから、半導体ウェハ6をウェハ保持ポート5から1枚ごとに他の装置等に移載するときに、半導体ウェハ6を下方からすくい上げて半導体ウェハ6を保持する移載機を使用することができるので、半導体ウェハ6のウェハ保持ポート5から他の装置等への移載作業を容易に行なうことができ、またウェハ保持ポート5の加工工程が簡単であるので、製造コストが安価である。

【0011】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るウェハ保持ポートにおいては、ウェハの保持溝の周部と接触する部分に作用する垂直方向の荷重が小さくなるから、ウェハに格子欠陥が生じにくくなり、しかも円環状ホルダを有しないから、ウェハの移載作業を容易に行なうことができ、また製造コストが安価である。

【図面の簡単な説明】

4

【図1】本発明に係るウェハ保持ポートの一部を示す図である。

【図2】従来のウェハ保持ポートをヒータ内に挿入した状態を示す概略図である。

【図3】図2に示したウェハ保持ポートの一部を示す図である。

【図4】図3のA-A断面図である。

【図5】図4のB-B断面図である。

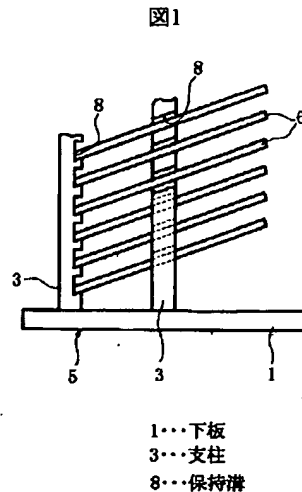
【図6】従来の他のウェハ保持ポートを示す断面図である。

【図7】図6のC-C断面図である。

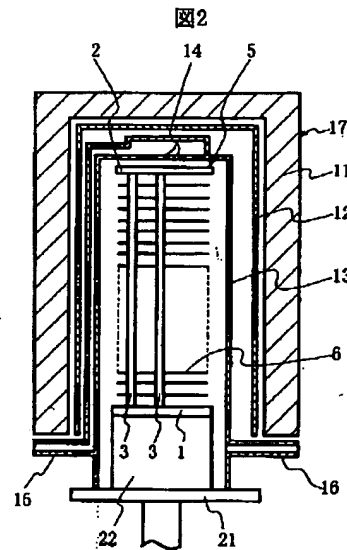
【符号の説明】

- 1…下板
- 2…上板
- 3…支柱
- 8…保持溝

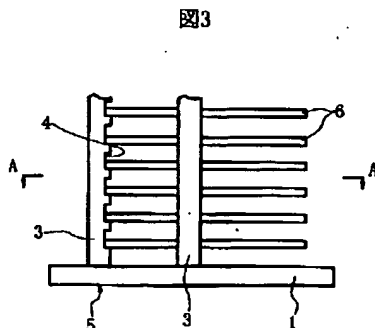
【図1】



【図2】

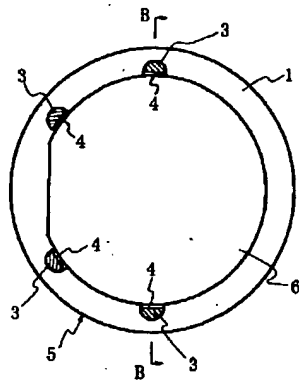


【図3】



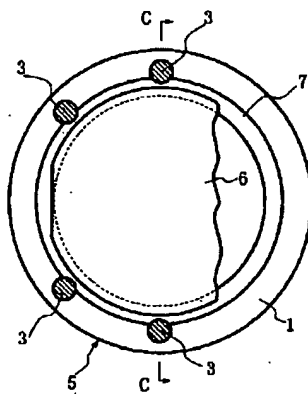
【図4】

図4



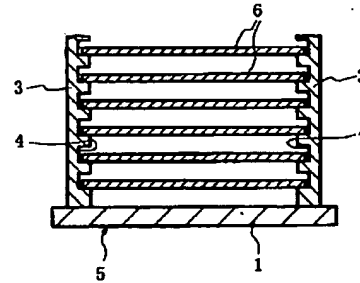
【図6】

図6



【図5】

図5



【図7】

図7

